

## **SPECIFICATION**

### **TITLE OF THE INVENTION**

帯電装置および画像形成装置

### **Charger and Image Forming Apparatus**

### **BACKGROUND OF THE INVENTION**

#### **1.Field of the Invention**

この発明は、電子写真プロセスを用いて、転写材上に画像を形成する画像形成装置および、この画像形成装置に搭載される帯電器に関する。

#### **2.Description of the Related Art**

電子写真プロセスを用いた画像形成装置に搭載されるコロナ放電方式の定着装置では、ワイヤ放電方式（コロトロン、スコロトロン等）あるいは、ピン放電（ピン電極、鋸歯状電極等）に大別される。

一般的に、ワイヤ放電方式のワイヤ電極をクリーニングする手段としては、ワイヤ電極を包み込むように備えられるフェルト等のクリーニング部材を、帯電装置の長手方向（感光体ドラムの軸方向）に移動させる方法が知られている。

また、ピン放電方式の鋸歯状電極をクリーニングする手段としては、鋸歯状電極に沿って移動可能に備えられる円筒状クリーニング部材を、鋸歯状電極の先端に押し当てながら移動させる方法が知られている（特開平 9-211940 号公報）。

さらに、鋸歯状電極を回転可能に設け、クリーニング部材に対して、鋸歯状電極の先端に付着している放電生成物を削り落とす方法が知られている（特開平 11-327265 号公報）。

また、例えばモータ等の駆動力発生部を利用して、自動で帯電装置の電極をクリーニングする装置あるいは方法が知られている（特開平 6-194934 号公報、特開平 7-49606 号公報、U. S. Patent. No. 3842273）。

しかしながら、上に説明したローラの転がり接触によりクリーニングする円筒状クリーニング部材を用いる方法では、クリーニング力が不十分であるため、鋸歯状電極の先端に付着する放電生成物やトナーや埃等が十分に除去されないという問題がある。

また、上に説明した回転可能に設けられる鋸歯状電極をクリーニングする方法におい

ては、鋸歯状電極の先端部がクリーニング部材に接触するときに鋸歯先端部が反って変形し、クリーニング回数の増加に伴い、クリーニング力が低下する問題がある。さらに、鋸歯先端が反って変形することにより、適切にコロナ放電されたり、像担持体への放電が不十分となる問題がある。

### **BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION**

**According to an aspect of the present invention, there is provided 帯電装置 comprising:**

電極、複数の突起部が形成され、像担持体に所定の電位を与える；  
クリーニング機構、前記電極に接触し、前記電極に静電的に付着する付着物を除去する移動機構、前記クリーニング機構を前記電極に沿って移動させる。

**According to another aspect of the present invention, there is provided 帯電装置 comprising:**

電極、複数の突起部が形成され、像担持体の軸方向の直線を含む第1の平面を有するシート状の導電体；

クリーニング機構、前記電極の第1の平面に対して垂直に配置される第2の平面を有するシート部と、このシート部の第2の平面が前記電極の第1の平面と垂直に接触するようにこのシート部を移動可能に保持する保持部材とを含む

**According to further another aspect of the present invention, there is provided 画像形成装置 comprising:**

像担持体、潜像像および現像材像を保持する；

帯電装置、電極、クリーニング機構、移動機構を含む；

前記電極、複数の突起部が形成され、像担持体に所定の電位を与える；

前記クリーニング機構、前記電極に接触し、前記電極に静電的に付着する付着物を除去する

前記移動機構、前記クリーニング機構を前記電極に沿って移動させる。

現像装置、前記帯電装置により所定の電位が供給された像担持体に現像材を供給する；

転写装置、像担持体に形成される現像材像を出力媒体に転写する。

**Additional objects and advantages of the invention will be set forth in the description which follows, and in part will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. The objects and advantages of the invention may be realized and obtained by means of the instrumentalities and combinations particularly pointed out hereinafter.**

### **BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING**

**The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of the specification, illustrate embodiments of the invention, and together with the general description given above and the detailed description of the embodiments given below, serve to explain the principles of the invention.**

FIG. 1は、この発明の第1の実施の形態が適用可能な画像形成装置を説明する概略図；

FIG. 2は、この発明の第1の実施の形態が適用可能な帯電装置を説明する概略図；

FIG. 3は、FIG. 2に示した帯電装置の概略図；

FIG. 4は、FIG. 3に示した帯電装置の他の方向から見た概略；

FIG. 5は、FIG. 3に示した帯電装置の断面図；

FIG. 6は、FIG. 5に示したクリーニングシートの形状の変化を説明する図；

FIG. 7は、FIG. 2に示した帯電装置の制御系を説明するブロック図；

FIG. 8は、この発明が適用可能なクリーニング機構のクリーニング効果を説明するための参考図；

FIG. 9は、この発明の第2の実施の形態が適用可能な帯電装置を説明する概略図；

FIG. 10は、FIG. 9に示した電極クリーニング機構を動作させる方法の一例を説明するフローチャート。

### **DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION**

以下、図面を用いて、この発明の実施の形態が適用される画像形成装置に搭載される帯電器の一例を説明する。

(第1の実施の形態)

FIG. 1は、この発明の第1、2の実施の形態が適用される画像形成装置の一例を示す。

FIG. 1に示すとおり、画像形成装置は、読取（複写）対象の画像を読み取って第1の画像信号を生成するスキャナ（画像読取装置）100、第2の画像信号に基づいて画像を形成する画像形成部120を備える。

スキャナ100は、原稿テーブル101、照明ランプ103、リフレクタ104、第1キャリッジ105、第1ミラー106、第2キャリッジ107、第2ミラー108、第3ミラー109、レンズ110、光電変換素子（CCDセンサ）102および画像処理部111を備える。

原稿テーブル101は、光透過性の材質からなり、本等の立体物あるいはシート状の原稿である複写対象（原稿）Pを保持する。

照明ランプ103は、原稿テーブル101の下方から光を照射する。

リフレクタ104は、照明ランプ103が放射する光を原稿テーブル101の所定の位置に集光する。

第1キャリッジ105は、照明ランプ103とリフレクタ104が固定され、原稿テーブル101の面に沿って往復する。

第1ミラー106は、照明ランプ103およびリフレクタ104からの照明光により照明された原稿Pからの反射光、すなわち原稿Pの画像情報を所定の方向（第2キャリッジ107）に案内する。なお、以下説明のため、原稿Pからの反射光は、画像光と称する。

第2キャリッジ107は、第1キャリッジ105に連動して、保持する第2ミラー108および第3ミラー109を原稿テーブル101の面に沿って移動させる。

第2ミラー108は、第1ミラー106が反射した画像光を90° 折り曲げて、第3ミラー109に案内する。

第3ミラー109は、第2ミラー108が反射した画像光を90° 折り曲げて、レンズ110に案内する。

レンズ110は、案内された画像光に所定の結像倍率を与えると同時に、レンズ110の焦点位置に配置されているCCDセンサ102に結像する。

CCDセンサ102は、原稿Pの画像情報（画像光）を電気信号に変換し、第1の画像信号を出力する。

画像処理部 111 は、CCD センサ 102 が出力した第 1 の画像信号に所定の画像処理を施し、第 2 の画像信号としての画像情報を出力する。

画像形成部 120 は、帯電装置 1、露光装置 122、感光体ドラム 2、現像装置 3、シートカセット 125、ピックアップローラ 126、搬送路 127、アライニングローラ 128、転写装置 129、定着装置 130、排紙ローラ 131、トレイ 132 およびクリーニング装置 4 を備える。

帯電装置 1 は、所定の放電位置で放電し、感光体ドラム 2 の外周面に、所定の電荷を供給する。

露光装置 122 は、画像処理部 111 が出力する第 2 の画像信号に基づいて、光強度が変化されたレーザビームを出力する。このレーザビームは、帯電装置 1 により軸方向に均一の電位に帯電された感光体ドラム 2 の外周面に入射する。

感光体ドラム 2 は、レーザビームが照射され、原稿 P の画像に対応した静電像すなわち静電潜像を保持する。

現像装置 3 は、矢印 A 方向に回転する感光体ドラム 2 に現像剤（例えばトナー）を提供し、図示しない静電潜像はトナー像に変換される。

シートカセット 125 は、用紙 Q を収容する。

ピックアップローラ 126 は、シートカセット 125 から用紙 Q を 1 枚ずつ取り出し、搬送路 127 に案内する。

搬送路 127 は、複数のローラを有し、感光体ドラム 2 へ向けて用紙 Q を案内する。

アライニングローラ 128 は、図示しないトナー像と、このトナー像が転写される用紙 Q 上の位置との位置合わせのため、搬送路 127 が案内する用紙 Q を一旦停止させて、所定のタイミングで感光体 2 に搬送する。

転写装置 129 は、感光体ドラム 2 と対向する転写位置、すなわち現像装置 3 の回転方向の下流側の所定の位置で、トナー像を用紙 Q に静電的に転写させる。

定着装置 130 は、用紙 Q に転写された図示しないトナー像を用紙 Q に固着すなわち定着させる。

排紙ローラ 131 は、画像出力媒体保持部（トレイ）132 に、定着装置 130 により図示しないトナー像が定着された、すなわち原稿 P の画像情報に対応する画像が形成された用紙 Q を排出する。

トレイ 132 は、スキャナ 100 とシートカセット 125 との間に定義される空間に

位置する。

クリーニング装置 4 は、転写位置より感光体ドラム 2 の回転方向の下流側かつ、放電位置より上流側に位置し、転写されずに残ったトナーを、感光体ドラム 2 の表面から除去する。

なお、帯電装置 1、感光体ドラム 2、現像装置 3 およびクリーニング装置 4 は、1 つのユニット（プロセスユニット）として画像形成部 120 に備えられる。

原稿 P の画像読取あるいは画像形成が指示されると、スキャナ 100 は、原稿 P に基づく第 1 の画像信号を画像処理部 111 に出力する。画像処理部 111 は、露光装置 122 に第 2 の画像信号を出力する。露光装置 122 は、感光体ドラム 2 にレーザビームを照射し、静電像を形成する。静電像は、現像装置 3 によりトナー像に変換される。トナー像は、転写装置 129 により、用紙 Q に転写する。定着装置 130 は、用紙 Q にトナーを定着する、すなわち、原稿 P の画像が用紙 Q に形成される。

FIG. 2 は、第 1 の実施の形態が適用される帯電装置を備えるプロセスユニットの断面図を示す。

FIG. 2 に示されるように、プロセスユニットは、帯電装置 1、感光体ドラム 2、現像装置 3、クリーニング装置 4 を備える。

帯電装置 1 は、所定の放電位置で放電し、感光体ドラム 2 の外周面に、所定の電荷を供給する。

感光体ドラム 2 は、帯電装置 1 により所定の電位が付与され、露光装置 122 からの画像情報により強度変調されたレーザビームが照射されることにより、複写すべき画像に対応した静電潜像を保持する。

現像装置 3 は、感光体ドラム 2 に現像剤（例えばトナー）を提供し、感光体ドラム 2 に形成された静電潜像はトナー像に変換される。このトナー像は、プロセスユニットの下方からほぼ垂直方向に搬送される転写紙に、転写装置 129 から提供される電界により転写される。転写紙に転写されたトナー像は、定着装置 130 に搬送され、定着装置 130 でトナーが溶融されて、転写紙に定着される。

クリーニング装置 4 は、転写位置より感光体ドラム 2 の回転方向の下流側かつ、放電位置より上流側に位置し、転写されずに残ったトナーを、感光体ドラム 2 の表面から除去する。

FIG. 3 は、本発明の実施の形態が適用可能な帯電装置の一例を示す。また、F I

G. 4は、FIG. 3に示す帯電装置の下方（後に説目する下側開口部11Bの方）から見た際の概略図を示す。

FIG. 3, 4に示すとおり、帯電装置1は、シールドプレート11と、支持部材12, 13と、電極14と、給電プレート15と、スプリング16と、固定プレート17と、電極クリーニング機構20を有する。

FIG. 3に示すとおり、シールドプレート11は、上側の開口部11Aと、下側の開口部11Bを有し、下側の開口部11Bが感光体ドラム2の表面と対向するようにプロセスユニットの所定の位置に配置される。

支持部材12, 13は、シールドプレート11の両端に、それぞれ所定の方法（例えばねじ）で固定される。なお、支持部材12, 13は、絶縁性の材質で構成されることが好ましい。

電極14は、感光体ドラム2の軸方向すなわち長手方向（横方向）に所定の長さを有する導電性部材、例えばステンレス剛からなり、FIG. 3に示すとおり、複数の帯電針14aが一方の辺に形成される形状である。詳細に説明すると、電極14は、例えば厚さ0.1mmのステンレス材からなり、エッチング加工により形成される例えば、高さ2mm、先端の曲率 $R=30\mu\text{m}$ の帯電針14aを、一定の間隔、例えば2mm間隔で複数有する。また、電極14の帯電針14aが形成される側は、感光体ドラム2の表面との間に所定の間隔、例えば9.2mmを維持して配置される。さらに、電極14は、シールドプレート11の間に所定の間隔以上、例えば7mmを維持して配置され、これにより電極14からの放電によるシールドプレート11への電流のリークを抑制できる。

なお、より効率的に放電するための帯電針としては、先端がより尖っている方が好ましいが、本実施の形態のように、帯電針14aの先端にある程度の曲率を持たせることにより、製造労力を少なくし、また、放電による帯電針14aの劣化が低減されるため、より長いライフが確保できる。従って、本発明は、鋭角を有する帯電針が複数形成される電極であってもよい。

電極14は、支持部材12, 13に形成される突起12a, 12b, 13a（FIG. 3参照）により、所定の位置に配置されている。電極14の一方の端は、保持部材12に備えられるバネ性を有する給電プレート15の挟み込み部15aにより、支持されている。また、電極14の他の一方の端は、スプリング16を介して、固定プレート17

に接続され、保持部材 13 に固定されている。すなわち、電極 14 は、所定の張力が付与された状態で、保持部材 12、13 に保持されている。電極 14 は、給電部 18 と接続され、例えば後に説明する（FIG. 7 参照）高電圧発生機構 411 と電氣的に接続される。

電極クリーニング装置 20 は、通常、感光体ドラム 2 への放電に影響を与えないように、電極 14 の一方の端、例えば保持部材 12 側に位置される（FIG. 3, 4 参照）。

なお、本実施の形態において、保持部材 12、13 および固定プレート 17 は、絶縁性樹脂、例えばポリプロピレン（PP）樹脂で構成されている。

FIG. 5 は、電極クリーニング装置 20 の縦方向の断面図を示す。

FIG. 5 に示すとおり、電極クリーニング装置 20 は、プレート 21 と、クリーニングシート 22 と、移動棒 23 と、保持板 24 と、グリッド 25 を有する。

プレート 21 は、絶縁性樹脂、例えばポリプロピレン（PP）樹脂からなり、電極 14 と接触せずにシールドプレート 11 を長手方向に移動できるような形状を有する。詳細に説明すると、プレート 21 は、上側の開口部 11A から飛び出した係止部 21a を有し、引っ掛けられているプレート 21 は、シールドプレート 11 をスライドするようにして、上側の開口部 11A を長手方向に移動できる。

クリーニングシート 22 は、マイラーシート（商標）やカプトンシート（商標）に代表されるポリエステル、ポリイミド、あるいはポリアミド等で構成されるフィルム状弾性体であって、プレート 21 の所定の位置に保持される。すなわち、クリーニングシート 22 は、ステンレス剛からなる電極 14 の硬さより柔らかい。クリーニングシート 22 は、突起部 21b により位置決めされ、例えば両面テープ等を介してプレート 21 に接着される。なお、突起部 21b を溶かすことにより、クリーニングシート 22 がプレート 21 から剥がれことを防止できる。

詳細には、クリーニングシート 22 の厚さは、10～100  $\mu\text{m}$  の範囲内であって、より好ましくは 25～75  $\mu\text{m}$  である。なお、本実施の形態においては、50  $\mu\text{m}$  の厚さのクリーニングシートを利用した。また、クリーニングシート 22 の表面には研磨剤が塗布されていてもよい。これにより、電極 14 に付着している放電生成物等をより一層効果的に除去できる。

この研磨剤としては、例えば炭化ケイ素、窒化ケイ素、酸化セリウム、酸化鉄、酸化クロム、アルミナ等が利用でき、粒径 0.01～2  $\mu\text{m}$ 、好ましくは 0.01～1  $\mu\text{m}$  であ



る。

クリーニングシート22は、上述のとおりプレート21に固定される第1のシート部22aと、移動されることにより電極14に接触する第2のシート部22bとを含む。

第2のシート部22bは、電極14の帯電針14aの形成される側と、所定量X（以下食い込み量と記す。）で接触できるような形状を有し、第1のシート部22aとの間に形成される切り込み部22cにより、接触する電極14の移動に伴い、すなわち所定の応力が提供されて変形する（FIG. 6参照）。なお、この変形された第2のシート部22bは、変形から元に戻ろうとする力を利用して、電極14に、振動あるいは衝撃を与えることができる、これにより、付着物の除去はより効果的になる。

なお、食い込み量Xは、FIG. 5に示すとおり、断面的にみて、変形されていない状態で、クリーニングシート22が、電極14の帯電針14aの先端と重なる設計上の大きさであって、 $X=0.1\sim1.5\text{mm}$ であることが好ましく、本実施の形態においては $X=0.5$ である。また、切り込み22cは、 $2\sim8\text{mm}$ であることが好ましく本実施の形態においては $4\text{mm}$ である。なお、食い込み量Xは、電極との接触で変形することに対する耐久性や、後に説明する変化量等と関係し、装置のサイズあるいはクリーニングシート22の材質により異なり、本発明は、本実施の形態に限定されるものではない。

また、クリーニングシート22の第2のシート部22bは、矢印P方向（FIG. 3参照）の直線を含む第2の平面を有す。この第2の平面は、電極14に接触していないとき、電極14のうち矢印Q方向（FIG. 3参照）の直線を含む第1の平面に対して垂直に配置される。また、食い込み量Xを一定以上確保することで、第2の平面は、移動されたとき、電極14と垂直に接触できる。このときクリーニングシート22の形状の変化量は、電極14とクリーニングシート22が接触していないときの第2の平面と平行な仮想平面、言い換えると感光体ドラム2の軸方向と垂直な仮想線を含み且つ電極14の第1の平面に対して垂直な面、に対して仮想角 $\alpha=\pm 90$ 度の範囲である。

移動棒23は、帯電装置1の長手方向に所定の長さを有し、一方の端はプレート21の係止部21aに固定され、他の一方は例えばユーザにより装置のフロント側から引き出すための引き出し部として利用される。なお、本実施の形態は、電極クリーニング機構20の移動力がユーザにより提供される手動式に関するものであって、移動棒23は、ユーザにより操作できる位置であれば装置に応じて変更されてもよい。

保持板24は、シールドプレート11の外側に配置され、電極14からの放電による影

響が、例えば付近に配置される回路等に影響を与えないように、電極14からの放電の領域を規制するシールド板である。なお、保持板24は、電極クリーニング装置20により除去されたトナー、埃、糸くず等の付着物を貯めておける構成であってもよい。

なお、本実施の形態においては、帯電装置は斜めに配置されており（FIG. 1参照）、電極クリーニング装置20により除去された付着物は、自由落下して保持板24に堆積される。グリッド25は、電極14と感光体ドラム2の表面との間に設けられ、電極14との間には軸方向（FIG. 3に示す矢印Q方向）に一定の間隔、例えば8mmを維持して配置される。また、グリッド25は、所定の導電性部材、例えばステンレス材からなり、所定の厚さ、例えば0.1mm前後に、エッチング加工により所定の形状、例えばメッシュ状に形成される。グリッド25は、電極14から感光体ドラム2に供給される電荷を制御できるため、感光体ドラム2に提供される電荷は、所定の範囲で安定する。

次に、電極クリーニング機構20の動作について説明する。

FIG. 3に示したとおり、クリーニングシート22は、プレート21に保持されて電極14の放電に影響がない所定の位置（以下ホームポジションHPと記す。）に位置されている。移動棒23が矢印A方向に移動されると、これに伴い、クリーニングシート22の第2のシート部22bは、電極14の帯電針14aの所定の曲率を有する先端部に沿って接触しながら矢印A方向に移動される。また、帯電針14aは振動し、あるいは衝撃が与えられる。このように、クリーニングシート22が接触することにより、帯電針14aに付着する放電生成物、埃、トナー等の汚れはクリーニングされる。

続けて、移動棒23は矢印B方向に移動されて、クリーニングシート22はホームポジションHPに位置される。よって、矢印A方向に移動されるクリーニングシート22が帯電針14aに接触し、付着する汚れはさらにクリーニングされる。

FIG. 7は、上に説明した構成を有する本発明を用いて鋸歯状電極をクリーニングした場合のクリーニング効果を説明する参考図を示す。

詳細には、白紙画像と中間調（ハーフトーン）画像を含む複写対象の画像を例えばスキャナ120で取得し、露光装置122を用いてこの複写対象の画像に対応した静電潜像を感光体ドラム2の表面に形成し、FIG. 1を用いて上に説明したとおり転写紙に画像を定着させる。このとき、帯電装置1の電極に供給される電流を、 $300\mu\text{A}$ から $900\mu\text{A}$ まで変化させ、サンプルとして下に説明する（1）～（3）を用いて、これらと比較した。

なお、本実施の形態では、 $700\mu\text{A}$ ～ $500\mu\text{A}$ 付近の電流を供給する帯電装置を搭載した画像形成装置を利用したが、この電流値は帯電装置が利用される装置に応じて異なるため、実験的に $300\mu\text{A}$ から $900\mu\text{A}$ を利用した。

サンプルとしては、例えば、帯電装置に同一の電流を供給し同一の画像の静電潜像を同数だけ感光体ドラムに形成することで、帯電針14aに付着する放電生成物、埃、トナー等の汚れが同程度の電極14を用意した。例えば、(1)クリーニングがされることなく、汚れが付着したままの電極としてのサンプル1、(2)従来のクリーニング方法を用いてクリーニングされた帯電針を有する電極としてのサンプル2、(3)本発明の電極クリーニング機構20を利用してクリーニングされた帯電針を有する電極としてのサンプル3を利用した。

FIG. 7に示されるように、クリーニングされないサンプル1は、いずれの電流値が供給された場合であっても、複写された白地部分にムラが発生し、良好な画像が得られなかった。サンプル2は、 $700\mu\text{A}$ 以上の電流が供給された場合は、良好な画像が得られるが、供給される電流が $600\mu\text{A}$ 以下の場合、クリーニングされずに残ってしまった汚れにより電極の放電が制限されることにより、中間調部分あるいは白地部分にムラが発生し、良好な画像が得られなかった。サンプル3は、いずれの電流値が供給された場合であっても、良好な画像が得られた。

また、よりひどい汚れが付着し、クリーニングしたにもかかわらず複写画像にムラ等が発生した場合は、移動棒23を再度移動することにより再度クリーニングできることは言うまでもない。

上に説明したとおり、本発明の第1の実施の形態によれば、クリーニングシートとしてフィルム状の弾性体を利用し、このフィルム状の弾性体は移動に応じて変形できるように設けられているため、電極の帯電針の先端の破損あるいは挫屈を防止でき、また、十分なクリーニング効果が得られる。

#### (第2の実施の形態)

次に、第2の実施の形態が適用される帯電装置について説明する。

FIG. 8に示すとおり、帯電装置1Aは、上に説明した帯電装置1が有するシールドプレート11と、支持部材12、13と、電極14と、給電プレート15と、スプリング16と、固定プレート17と、電気信号により動作する電極クリーニング機構30を有する。

電極クリーニング機構 30 は、上に説明した電極クリーニング機構 20 を構成するプレート 21 と、クリーニングシート 22 を含み、さらにプレート 21 を保持し電気信号によりプレート 21 を移動できる移動機構 31 を有する。なお、第 1 の実施の形態と同じ構成要件は、本実施の形態においても同様の機能を有するため、説明は省略する。

移動機構 31 は、プレート 21 を電極 14 の長手方向（矢印 A, B 方向）に移動するための構成、例えばプレート 21 が所定の位置に固定されるワイヤ、レール、あるいはベルト状の搬送手段 31 A と、この搬送手段 31 A に動力を提供するモータ 31 M と、移動機構 31 により移動されるプレート 21 の位置を検出するための電極クリーニング機構位置検出センサ 31 B を含む。

搬送手段 31 A にモータ 31 M により動力が提供されると、ホームポジションに位置されていたプレート 21 は矢印 A 方向に移動され、クリーニングシート 22 も、電極 14 に接触しながら矢印 A 方向に移動される。電極クリーニング機構位置検出センサ 31 B は、例えばプレート 21 の移動方向（矢印 A, B 方向）の一方の端に位置され、例えばプレート 21 が移動されていないときに搬送手段 31 A のうちホームポジション側に設けられるセンサ 31 C を検知して、クリーニングシート 22 が電極 14 の長手方向の端から端まで移動されたことを、後に説明するプリンタ CPU 420 に報告する。これによりプリンタ CPU 420 は、プレート 21 が矢印 B 方向に移動されるような所定の動力がモータ 31 M から搬送手段 31 A に提供されるよう、駆動回路 424 に指示する。従って、クリーニングシート 22 は、電極 14 に接触しながら矢印 B 方向に移動されて、元の位置（ホームポジション）に位置される。

FIG. 9 は、FIG. 8 に示した帯電装置 1 A を含む画像形成装置を動作させる制御系を説明するブロック図である。

FIG. 9 に示すとおり、メイン CPU 410 は、プリンタ CPU 420 およびコントロールパネル 430 と接続されている。

メイン CPU 410 は、画像形成装置の各部を総括的に制御する。

プリンタ CPU 420 は、画像形成部 120 の各部を総括的に制御する。

コントロールパネル 430 は、操作部 431 を備え、ユーザからの指示をメイン CPU 410 あるいはプリンタ CPU 420 に伝達する。

プリンタ CPU 420 は、ユーザにより操作部 431 から画像形成が指示されると、電極 14 の複数の帯電針 14 a が放電を開始するための帯電信号を出力する。

メインCPU 410は、プリンタCPU 420からの帯電信号が入力すると、高電圧生成信号を出力する。

また、プリンタCPU 420は、付着物（異物）の除去が指示されると、駆動回路 424を駆動させるための駆動信号を所定のタイミングで出力する。

メインCPU 410は、高電圧発生機構 411およびメインモータ 412と接続されている。

高電圧発生機構 411は、画像形成装置を動作させるための電力を供給する電力供給部（図示せず）と接続され、所定の電力が供給される。メインCPU 410から高電圧生成信号が入力すると、高電圧発生機構 411は、感光体ドラム 2を所定の電位に帯電するために電極 14の放電に要求される高電圧の電力を生成し、電極 14に接続される供給部 18に電力を供給する。

メインモータ 412は、スキャナ 100、画像読取部 120等に含まれる各部、例えば第1, 2キャリッジ 105, 107あるいは感光体ドラム 2を動作させる。

プリンタCPU 420は、ROM 421、RAM 422、カウンタ 423および駆動回路 424と接続される。

カウンタ 423は、画像形成部 120で画像が形成された出力媒体（用紙Q）の枚数をカウントし、この枚数をプリンタCPU 420に報告する。

ROM 421は、画像形成部 120の各部を総括的に制御するプログラム、電極 14の放電を制御する、あるいはモータ 31Mを制御する等の専用プログラムを格納する。また、本実施の形態の場合、ROM 421は、カウンタ 423によりカウントされた出力媒体の枚数NQ1が、不良な画像が形成される虞があるプリント規定値NQ2（例えば1000枚）に達した場合、プリンタCPU 420が、駆動信号を出力するというプログラムを格納する。

RAM 422は、プリンタCPU 420が所定の処理動作をするために必要となるワークエリアなどを有する。

駆動回路 424は、プリンタCPU 420から駆動信号が入力し、接続されるモータ 31Mを動作させる。

次に、電極クリーニング機構 30の動作について説明する。

FIG. 10は、FIG. 9に示した電極クリーニング機構を動作させる方法の一例を説明するフローチャートである。

FIG. 10に示すように、プリンタCPU420は、カウンタ423によりカウントされた出力媒体の数NQ1と、プリント規定値NQ2とを比較する(S1)。

カウントされた出力媒体の数NQ1が1000枚以上であった場合(S1-YES)、続けて、プリンタCPU420は、図示しないモータドライバ回路のモータ駆動信号をモニタして、メインモータ412が動作しているか否かを判断する(S2)。メインモータ412が動作していない場合(S2-NO)、駆動信号を出力する(S3)。

駆動信号が駆動回路424に入力すると、上述のとおり、モータ31Mが駆動され、クリーニングシート22が矢印A、B方向に往復し、接触あるいは振動・衝撃により付着物が振り落とされ、除去される。

なお、メインモータ412が動作しているときは、スキャナ100と画像読取部120の両方あるいはいずれか一方が動作しているときである。したがって、画像形成部120が画像形成動作を行なっている場合、すなわち、感光体ドラム2にトナー像が形成されている場合、付着物が感光体ドラム2の表面に振り落とされる虞はない。また、スキャナ100が動作している場合、モータ31Mにより発生した振動が伝達され、読取動作に不具合が発生する虞はない。

また、電極クリーニング機構30の駆動回路424を動作させるタイミングとして、本実施の形態においては、出力媒体の数が所定の数以上になった場合として説明したが、本発明はこれに限られず、例えば、コントロールパネル430(操作部431)からの指示があった場合であってもよい。

## WHAT IS CLAIMED IS

1. 帯電装置 **comprising:**

電極、複数の突起部が形成され、像担持体に所定の電位を与える；  
クリーニング機構、前記電極に接触し、前記電極に静電的に付着する付着物を除去する  
移動機構、前記クリーニング機構を前記電極に沿って移動させる。

2. 帯電装置 **according to claim 1,**

前記クリーニング機構は、提供される所定の応力により、形状が変化するシート状のクリーニングシートを含む。

3. 帯電装置 **according to claim 2,**

前記クリーニングシートは、ポリエステル、ポリイミド、あるいはポリアミド等で構成されるフィルム状弾性体である。

4. 帯電装置 **according to claim 2,**

前記クリーニングシートの厚さは、 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ である。

5. 帯電装置 **according to claim 2,**

前記クリーニングシートの厚さは、 $25 \sim 75 \mu\text{m}$ である。

6. 帯電装置 **according to claim 2,**

前記クリーニングシートと前記電極との食い込み量は、 $0.1 \sim 1.5 \text{ mm}$ である。

7. 帯電装置 **according to claim 2,**

前記クリーニングシートは、表面に研磨材が塗布されている。

8. 帯電装置 **according to claim 2,**

保持板、前記クリーニング機構により電極から除去された付着物を保持できる。

9. 帯電装置 **comprising:**

電極、複数の突起部が形成され、像担持体の軸方向の直線を含む第1の平面を有するシート状の導電体；

クリーニング機構、前記電極の第1の平面に対して垂直に配置される第2の平面を有するシート部と、このシート部の第2の平面が前記電極の第1の平面と垂直に接触するようにこのシート部を移動可能に保持する保持部材とを含む。

10. 帯電装置 **according to claim 9,**

前記シート部の第2の平面は、前記第1の平面に対して垂直で、前記像担持体の軸と垂直な仮想線を含む仮想平面に対して、 $-90$ 度から $90$ 度までの範囲で変形する。

11. 画像形成装置 **comprising:**

像担持体、潜像および現像材像を保持する；

帯電装置、電極、クリーニング機構、移動機構を含む；

前記電極、複数の突起部が形成され、像担持体に所定の電位を与える；

前記クリーニング機構、前記電極に接触し、前記電極に静電的に付着する付着物を除去する

前記移動機構、前記クリーニング機構を前記電極に沿って移動させる。

現像装置、前記帯電装置により所定の電位が供給された像担持体に現像材を供給する；

転写装置、像担持体に形成される現像材像を出力媒体に転写する。

12. 画像形成装置 **according to claim 11,**

前記移動機構は、駆動手段を備え、出力媒体の数が所定の数以上になった場合、前記駆動手段を動作させる。

13. 画像形成装置 **according to claim 12,**

前記駆動手段は、画像形成動作を行なっている間は、動作させない。

14. 画像形成装置 **according to claim 11,**

前記移動機構は、駆動手段を備え、コントロールパネルからの指示で駆動手段を動作さ



せる.

15. 画像形成装置 **according to claim 11,**

前記クリーニング機構は、提供される所定の応力により、形状が変化するシート状のクリーニングシートを含む。

16. 画像形成装置 **according to claim 12,**

前記クリーニングシートは、ポリエスチル、ポリイミド、あるいはポリアミド等で構成されるフィルム状弾性体である。

17. 画像形成装置 **according to claim 12,**

前記クリーニングシートは、表面に研磨材が塗布されている。

18. 画像形成装置 **according to claim 12,**

保持板、前記クリーニング機構により電極から除去された付着物を保持できる。

**ABSTRACT OF THE DISCLOSURE**

この発明の一形態の帯電装置は、所定の応力が提供されて変形するフィルム状弾性体を有するクリーニング機構を備え、鋸歯状電極の先端に付着する付着物を除去し、感光体ドラムの表面に一定以上の電位を付与できる。